

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-144011

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl. G11B 20/18
 G11B 20/18
 G11B 20/18
 G11B 20/18
 G11B 20/18
 G06F 3/06
 G06F 3/08

(21)Application number : 08-300480

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.11.1996

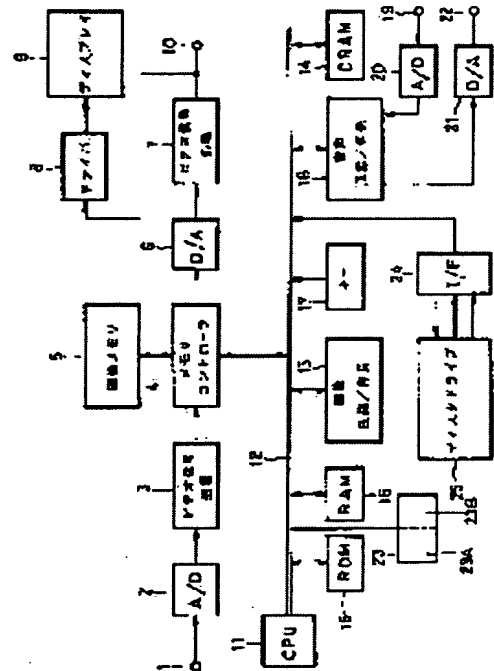
(72)Inventor : ARAMAKI JUNICHI
 SAITO YUJI

(54) DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To verify whether data writing is correctly performed while preventing a writing time from being extended and to restore a disk having broken down TOC(Table Of Contents) information or data management file.

SOLUTION: A verification memory 23 controlled by a CPU 11 is provided. After power ON, or only at the time of first writing after disk loading, TOC information or disk management information is stored in a memory 23A, and data is transferred to a DRAM 14 and then written y a disk drive 25 in an area different from the normal writing area of a magneto-optical disk. The written data is reproduced, stored in' the DRAM 14 and then stored in a memory 23B. Detection is made as to coincidence in contents between the memories 23A and 23B and, if non-coincidence is detected, an alarm display is made by a display 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-144011

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I		
G11B 20/18	520	G11B 20/18	520	C
	544		544	Z
	550		550	D
	572		572	C
			572	F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全20頁) 最終頁に続く

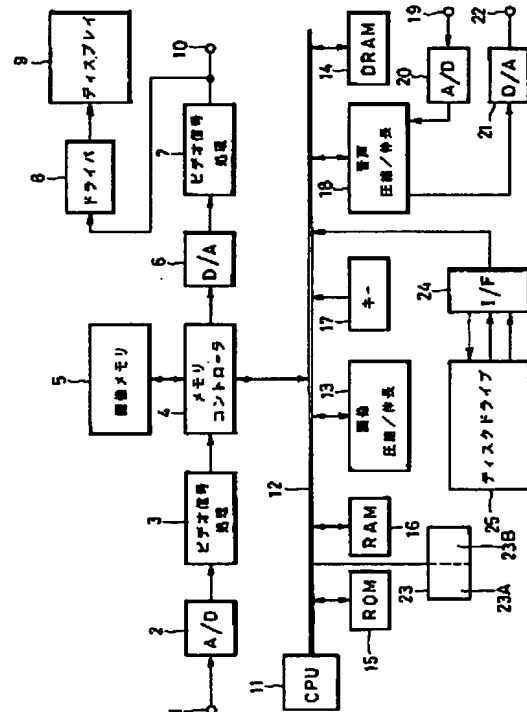
(21) 出願番号	特願平8-300480	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成8年(1996)11月12日	(72) 発明者	荒牧 純一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	齋藤 裕士 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 書き込み時間が長くなることを防止しつつ、データの書き込みが正しくされたかどうかをチェックするベリファイを行い、また、TOC情報またはデータ管理ファイルが壊れたディスクの復旧を可能とする。

【解決手段】 CPU 11によって制御されるベリファイ用のメモリ23を設ける。電源オン後、またはディスク装着後の最初の書き込み時にのみ、TOC情報またはデータ管理ファイルをメモリ23Aに蓄え、そして、データをDRAM14に転送し、ディスクドライブ25によって、光磁気ディスクの通常書き込みエリアと異なるエリアに書き込む。書き込まれたデータを再生し、DRAM14に格納し、さらにメモリ23Bに記憶する。メモリ23Aおよび23Bの内容の一致が検出され、不一致の場合、警告表示がディスプレイ9になされる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データをディスク状記録媒体に対して記録するディスク装置において、

ディスク状記録媒体に対してデータを書込み、上記ディスク状記録媒体からデータを読取るためのピックアップ手段と、

書込みデータが供給され、上記ピックアップ手段に対して供給されるデータを生成する記録処理手段と、

上記ピックアップ手段により読取られたデータが供給される再生処理手段と、

第 1 および第 2 のメモリと最初の書込み時または最初の読出し時においてのみ、ディスク状記録媒体から読み込まれた T O C 情報またはデータ管理ファイルを上記第 1 のメモリに格納し、上記第 1 のメモリからの上記 T O C 情報またはデータ管理ファイルを、上記ディスク状記録媒体の通常の手書きエリア以外のエリアに書込み、書込まれた上記 T O C 情報またはデータ管理ファイルを上記通常の手書きエリア以外のエリアから読取り、上記第 2 のメモリに格納し、上記第 1 および第 2 のメモリの内容を比較することによってベリファイを行う手段とを備えたことを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のディスク装置において、

上記ベリファイを行う手段は、上記第 1 および第 2 のメモリの内容が不一致の場合に、書込みが不安定であることを知らせる警告を発生することを特徴とするディスク装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のディスク装置において、上記ベリファイを行う手段は、ディスク状記録媒体上に記録レーザパワー調整用に設けられたエリアに対して、上記 T O C 情報またはデータ管理ファイルを書込むことを特徴とするディスク装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のディスク装置において、上記ベリファイを行う手段は、レーザパワーをより下げて上記 T O C 情報またはデータ管理ファイルを書込むことを特徴とするディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば光磁気ディスクにデジタルデータを記録する場合に適用されるディスク装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 光磁気ディスクの一つとして、カートリッジに収納された直径 6 4 m m の光磁気ディスクが提案されている。この光磁気ディスクは、オーディオ用の M D (ミニディスク) として知られている。この光磁気ディスクに対して、オーディオデータ以外のデジタルデ

ータを記録することができる。このようなディスクは、M D DATA と称され、その仕様が規格化されている。さらに、M D DATA を発展させたものとして、ピクチャー M D が規格化されている。ピクチャー M D には、例えば撮像信号に基づくビデオ信号をデジタル化し、例えば J P E G (Joint Photographic Experts Group) 方式の画像圧縮により圧縮したデジタル信号を記録することが可能である。J P E G 方式は、D C T (Discrete Cosine Transform) と可変長符号により静止画データを圧縮するものであり、J P E G 方式では、カラー静止画データを、 $1/8 \sim 1/100$ に圧縮できる。M D と同様の光磁気ディスクに J P E G 方式で圧縮された静止画データを記録すると、1 枚のディスクで、3 0 0 枚程度の静止画データを記録できる。

【 0 0 0 3 】 通常、フロッピーディスクなどのディスク装置では、書込んだデータの確認 (ベリファイと称する) は O N か O F F の一方に設定可能で、データのベリファイを行うか行わないかのどちらかをユーザが選択して書込み動作を行う。この場合、ベリファイ O F F では、書込み動作が不安定になった時に、データが正しく書込まれることを保証できず、時間がたって書込んだデータを使用する時に始めて正しい書込みがされなかったことに気が付くことになる。ベリファイ O N では、データを所定単位書込む度に書込んだデータを読出して確認を行うために、回転待ちが生じ、書込みに時間がかかる。

【 0 0 0 4 】 上述した M D を使用するレコーダにおいては、クラスタと称される記録単位で、データを記録/再生するようになされている。M D の場合では、オーディオデータのデータ量を 4 . 5 倍程度に圧縮しているの、C D と異なり、間欠的にデータの記録/再生がなされる。1 クラスタは、3 6 セクタで構成されており、1 セクタは、時間に換算して 1 3 . 3 m s であり、1 クラスタの時間が 4 7 8 . 8 m s (約 0 . 5 秒) である。ベリファイを行う時には、1 クラスタを書込んだ後に、この 1 クラスタを再生して、再生データと記録データとを照合するようになされる。その結果、ベリファイを行うと、書込みと読出しとで、2 倍のディストレス時間が必要となり、また、書込んだデータを再読み込みのためのアクセス時間も必要である。

【 0 0 0 5 】 M D は、C L V (線速度一定) ディスクであるために、C A V (角速度一定) ディスクのように、1 回転がデータの構成単位と対応せず、C A V ディスクに比して元の位置にアクセスするために時間がかかり、然も、上述したように、2 倍のトレース時間が必要である。そのため、M D レコーダでは、書込み時の時間が長くなることを回避するために、データのベリファイは行われていない。

【 0 0 0 6 】 さらに、M D レコーダでは、記録/再生時にショックが加わった時に、音飛びを防止するために、

10

20

30

40

50

メモリを有している。ショックが加わると、元の位置に高速にピックアップを戻し、メモリに蓄積されているデータを書込むようにしている。データ圧縮により生じる空き時間は、書込み時の音飛び防止のためのに余裕として使われており、空き時間が減少することによって、音飛び防止の効果が減少してしまう。この点からも、ペリファイがされていないなかった。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、MDレコーダでは、データのペリファイを行っていない。そのため、書込みのレーザ出力の劣化やディスクの汚れなどにより、データの書込みが不安定となってきたことが分らない。また、ディスク上に記録されたデータを管理するためのデータ管理ファイルが壊れた場合には、ディスクの復旧は困難であった。

【 0 0 0 8 】 従って、この発明の目的は、MDレコーダのようなディスク装置において、データの書込み時に時間が長くなることを防止しつつ、ペリファイを行うことが可能なディスク装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】 また、この発明の他の目的は、データ管理ファイルが壊れたディスクの復旧を可能とするディスク装置を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】 上述した目的を達成するために、この発明は、データをディスク状記録媒体に対して記録するディスク装置において、ディスク状記録媒体に対してデータを書込み、ディスク状記録媒体からデータを読取るためのピックアップ手段と、書込みデータが供給され、ピックアップ手段に対して供給されるデータを生成する記録処理手段と、ピックアップ手段により読取られたデータが供給される再生処理手段と、第1および第2のメモリと、最初の書込み時または最初の読出し時においてのみ、ディスク状記録媒体から読み込まれたTOC情報またはデータ管理ファイルを第1のメモリに格納し、第1のメモリからのTOC情報またはデータ管理ファイルを、ディスク状記録媒体の通常書込みエリア以外のエリアに書込み、書込まれたTOC情報またはデータ管理ファイルを通常書込みエリア以外のエリアから読取り、第2のメモリに格納し、第1および第2のメモリの内容を比較することによってペリファイを行う手段とを備えたことを特徴とするディスク装置である。また、第1および第2のメモリの内容が不一致の場合に、書込みが不安定であることを知らせる警告を発生するようになされる。

【 0 0 1 1 】 最初の書込み時または最初の読出し時においてのみ、第1のメモリにディスク状記録媒体から読み込まれたTOC情報またはデータ管理ファイルを蓄え、ディスク状記録媒体の通常書込みエリア以外のエリアにこのデータを書込む。書込まれたデータをディスク状記録媒体から再生し、第2のメモリに読み込む。これら

の第1および第2のメモリの内容を比較する。両者が不一致であると、書込みが不安定であるとされる。また、TOC情報またはデータ管理ファイルが壊れた場合、直前のこれらのデータを読み取ることができるので、ディスクの復旧が可能である。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。この一実施例は、デジタル静止画ビデオ信号をJPEG方式で圧縮し、MD（ミニディスク）と同様の光磁気ディスクに記録するものである。図1において、1で示すビデオ入力端子には、電子スチルカメラ、スキャナー、ビデオカメラ、テレビジョン放送等のソースからのビデオ信号（静止画ビデオ信号）が供給される。スキャナーによって画像を取り込むことによって電子アルバムを作成することができる。また、このビデオ信号に関連するオーディオ信号（静止画と関連するナレーション、BGM等）が後述するオーディオ入力端子19に供給される。

【 0 0 1 3 】 入力ビデオ信号がA/Dコンバータ2に供給される。A/Dコンバータ2で、静止画ビデオ信号がデジタル化される。一例として、正方格子でサンプリングされ、（640画素×480ライン）のデジタル画像（標準画像）が生成される。A/Dコンバータ2の出力がビデオ信号処理回路3に供給される。ビデオ信号処理回路3により、輝度信号Y及び色差信号R-Y、B-Yからなるコンポーネントビデオ信号が形成される。コンポーネントビデオ信号は、例えば（4：2：0）の方式である。また、ビデオ信号処理回路3において、ガンマ補正、アパーチャ補正、シェーディング処理等の信号処理が行われる。

【 0 0 1 4 】 ビデオ信号処理回路3からのビデオ信号は、メモリコントローラ4の制御の下に画像メモリ（VRAM）5に取り込まれる。そして、この画像メモリ5に取り込まれるビデオ信号は、メモリコントローラ4の制御の下にD/Aコンバータ6に供給される。D/Aコンバータ6で、デジタルビデオ信号がアナログビデオ信号に変換される。

【 0 0 1 5 】 D/Aコンバータ6の出力がビデオ信号処理回路7に供給される。ビデオ信号処理回路7の出力が表示ドライバ8を介してディスプレイ9に供給される。ディスプレイ9としては、液晶ディスプレイ、CRTモニタ等を使用できる。ビデオ信号処理回路7で、例えばNTSC方式のコンポジットビデオ信号が形成され、このコンポジットビデオ信号がビデオ信号出力端子10から出力される。

【 0 0 1 6 】 また、画像メモリ5に取り込まれたデジタルビデオ信号は、CPUバス12を介して、画像圧縮／伸長回路13に供給される。画像圧縮／伸長回路13は、デジタルビデオ信号（静止画信号）を例えばJPEG方式を用いて圧縮／伸長するものである。JPEG

方式は、デジタルビデオ信号をDCT変換し、可変長符号化することで、デジタルビデオ信号を圧縮するものである。

【0017】画像圧縮／伸長回路13により、画像メモリ5からのビデオ信号がJPEG方式で圧縮される。圧縮されたビデオ信号は、CPUバス12を介して、一旦、DRAM14に蓄えられる。そして、CPU11からの保存命令が発生すると、DRAM14からのデータがインターフェース24を介してディスクドライブ25 10に供給され、光磁気ディスクに記録される。ディスクドライブ25については後述する。

【0018】CPU11は、入力されたビデオ信号を圧縮して光磁気ディスクに記録するための処理や、光磁気ディスクから再生された信号を伸長して、再生させるための処理等、システム全体の記録／再生処理を行っている。このCPU11からCPUバス12が導出されている。CPUバス12に対して、メモリコントローラ4、画像圧縮／伸長回路13、DRAM14、ROM15、RAM16、キー17、音声圧縮／伸長回路18、インターフェース19、メモリ23が接続されている。 20

【0019】キー17には、電源キー、イジェクトキー、再生キー、一時停止キー、停止キー、選曲キー、録音キー等が含まれている。また、ディスプレイ9には、静止画のみならず、ディスクの総再生時間、再生中のプログラムの経過時間、再生中のプログラムの残り再生時間、全体の残りの再生時間等の時間情報や、再生中のプログラムのトラック番号等が表示される。さらに、ディスクネーム、トラックネームが記録されているディスクでは、これらの情報をディスプレイ9が表示する。さらに、記録日時が記録されているディスクであれば、記録 30日時がディスプレイ9に表示される。

【0020】よりさらに、ディスク中にビデオデータおよび音声データを管理するファイル管理データを記録することで、画像に関連して説明を聞くようなナレーション再生や、長時間の音楽再生を行うようなBGM再生が可能となる。更に、ビデオデータに対して、キャラクタデータやパターンデータを合成することができ、このキャラクタデータやパターンデータが合成されたビデオデータを記録することができる。

【0021】音声圧縮／伸長回路18には、入力端子19 40からのアナログオーディオ信号がA/D変換器20によってデジタル信号に変換されて供給される。また、音声圧縮／伸長回路18からのオーディオ信号がD/A変換器21によりアナログオーディオ信号として出力端子22に取り出される。音声圧縮／伸長回路18は、MDと同様の圧縮符号化(ATRACと称される)を採用するものである。

【0022】メモリ23は、第1のメモリ23Aおよび第2のメモリ23Bから構成される。このメモリ23は、後述するように、書込み時にベリファイを行うため 50

に設けられている。メモリ23は、DRAM14あるいはRAM16の一部を使用して構成しても良く、また、ディスクドライブ25内に別のCPUとともに設けても良い。

【0023】ディスクドライブ25の一例を図2に示す。図2において、31は、光磁気ディスクであり、MDと同様に直径が64mmであり、カートリッジ32内に収納されている。光磁気ディスク31が装着されると、カートリッジに設けられたシャッターが開かれる。光磁気ディスク31は、スピンドルモータ33により回転される。この光磁気ディスク31の上部に記録用の磁気ヘッド34が対向して配置され、その下部に光ピックアップ35が対向して配置される。光ピックアップ35および磁気ヘッド34は、送りモータ36により、ディスクの半径方向に移動可能とされている。

【0024】サーボ制御回路37は、RF回路38において生成されたフォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号に基づいて、光ピックアップ35の2軸デバイスを制御し、フォーカスおよびトラッキング制御を行うと共に、送りモータ36の制御を行っている。また、サーボ制御回路37により、スピンドルモータ33が制御される。

【0025】インターフェース24を介してDRAM14から取り込まれた圧縮ビデオデータは、記録時には、エンコーダ39でエンコードされる。エンコーダ39は、EFM(8-14変調)およびCIRC(Cross Interleave Reed Solomon Code)の処理を行う。すなわち、CIRCによってエラー訂正符号化の処理を行い、符号化データをEFMの方式で変調する。エンコーダ39の出力がヘッド駆動回路40を介して、磁気ヘッド34に供給される。そして、光ピックアップ35からのレーザービームが光磁気ディスク31に照射されると共に、磁気ディスク31に磁気ヘッド34からの変調磁界が印加される。これにより記録データが光磁気方式で記録される。

【0026】なお、記録時に、画像メモリ5に蓄えられたビデオ信号は、D/Aコンバータ6に供給される。D/Aコンバータ6の出力がビデオ信号処理回路7に供給される。ビデオ信号処理回路7の出力が表示ドライバ8を介してディスプレイ9に供給される。これにより、ディスプレイ9に、記録している画面が表示される。

【0027】また、データの記録は、MDと同様に、クラスタ単位で間欠的に行われる。1クラスタは、36セクタで、1セクタ(コンパクトディスクの1サブコードブロックに相当する)は5.5サウンドグループである。実際の1クラスタ中32セクタが有効なデータとなる。残りの4セクタは記録開始時の磁気ヘッドの磁界の立上りや、レーザパワーの制御に対してタイミングを合わせるために、リンキングエリアとして使われる。

【0028】1セクタ中の記録可能なデータ量が2KB

(キロバイト)であり、1クラスタ中の記録可能なデータ量が64KBである。(640×480)の標準的なデジタル静止画(標準画像)は、JPEGにより圧縮され、64KB、または128KBのデータ量とされる。64KBに圧縮した時では、1クラスタと1枚の静止画とが対応する。128KBに圧縮した時では、1枚の静止画が2クラスタとして記録される。この結果、1枚の光磁気ディスクに対して最大2000枚の静止画を記録できる。但し、静止画と音楽の混在するモードでは、標準画像が365枚ないし730枚、音楽は、ステレオで40分記録することが可能とされている。

【0029】また、記録時のディスク上の位置は、光磁気ディスク31のトラックに沿って設けられたグループにウォブル記録されているアドレスにより指定される。このアドレスは、RFアンプ38に接続されたアドレスデコーダ41により検出される。アドレスデコーダ41で検出されたアドレスがデコーダ42に供給される。デコーダ42において発生したアドレス情報は、インターフェース24およびCPUバス12を介してCPU11に伝送される。

【0030】なお、書込みデータは、DRAM14に一度蓄えられる。DRAM14は、1クラスタ以上のデータ容量(この例では1Mビット)を有している。MDのように、オーディオ信号を圧縮している場合では、DRAM14へデータを一杯に読み込むのにかかる時間は0.9秒であり、このデータは約3秒間のオーディオデータに相当する。すなわち、外部からのショック等によって、正しいアドレスにデータを書き込むことができなくなっても、DRAM14に書込みデータを蓄え、正しいアドレスに書込み位置が復帰してからDRAM14から書込みデータを出力するように制御される。また、データを書き込んでいる最中で、ショックが加わった時には、直ちに記録動作が停止され、正しいアドレスにアクセスしてから再度、書込み動作がなされる。

【0031】再生時においてDRAM14に読出しデータが一杯蓄えられている時に、外部からのショック等によって、ディスク31の信号が読み取れなくなっても、オーディオデータの場合では、約3秒間は再生信号を出力し続けることが可能である。その間に光ピックアップを元の位置に再アクセスし、信号読み取りを再度行なうことで、音飛びの発生を防止できる。

【0032】画像メモリ5には、輝度信号データおよびクロマ信号データのエリアの他に、パターンデータのエリアおよびキャラクタデータのエリアが用意されている。このパターンデータのエリアおよびキャラクタデータのエリアに、パターンデータおよびキャラクタデータが割り当てられる。マイクロプログラムを使って、このパターンデータおよびキャラクタデータが輝度信号データおよびクロマ信号データに合成される。このように、パターンデータおよびキャラクタデータが合成されたビ

デオデータは、ディスプレイ9に表示されると共に、このパターンデータおよびキャラクタデータが合成されたビデオデータを光磁気ディスク31に記録することが可能である。

【0033】次に、静止画再生時の動作について説明する。静止画再生時には、キー17により、再生する画像が指定される。指定された画像が記録されているアドレスに光ピックアップ35が移動され、光ピックアップ35により、指定された画像の圧縮ビデオ信号が光磁気ディスク31から再生される。この再生信号は、RFアンプ38を介してデコーダ42に供給される。デコーダ42で、EFMの復調、エラー訂正等の処理が行われる。

【0034】デコーダ42の出力がインターフェース24、CPUバス12を介して、一旦、DRAM14に蓄えられる。そして、DRAM14からのデータが画像圧縮/伸長回路13に供給される。画像圧縮/伸長回路13で、JPEG方式で圧縮されていた静止画ビデオ信号が伸長される。すなわち、JPEGの復号がなされる。伸長された静止画ビデオ信号は、メモリコントローラ4の制御の下に、画像メモリ5に蓄えられる。

【0035】画像メモリ5に蓄えられたビデオ信号は、D/Aコンバータ6に供給される。D/Aコンバータ6の出力がビデオ信号処理回路7に供給される。ビデオ信号処理回路7の出力が表示ドライバ8を介してディスプレイ9に供給される。ディスプレイ9によって、再生静止画が表示される。また、ビデオ信号処理回路7で、例えばNTSC方式のコンポジットビデオ信号が形成され、このコンポジットビデオ信号がアナログビデオ信号出力端子10から出力される。

【0036】オーディオデータを記録する場合、圧縮されたオーディオデータは、一旦、DRAM14に蓄えられる。そして、このオーディオデータは、インターフェース24を介して、光磁気ディスクドライブ25のエンコーダ39に供給される。エンコーダ39によりエラー訂正の符号化、EFMの変調等の処理がされ、光磁気ディスク31に、圧縮されたオーディオ信号が記録される。

【0037】オーディオデータを再生する場合には、光磁気ディスク31から圧縮されたオーディオデータが再生される。この再生データは、RFアンプ38を介してデコーダ42に供給され、デコーダ42の出力がインターフェース24を介して、CPUバス12上に転送される。この圧縮されたオーディオデータは、一旦、DRAM14に格納される。そして、この圧縮されたオーディオ信号は、DRAM14から、音声圧縮/伸長回路18に供給される。音声圧縮/伸長回路18で、オーディオ信号が伸長される。このオーディオ信号がD/Aコンバータ21に供給される。D/Aコンバータ21の出力が出力端子22から出力される。

【0038】光磁気ディスク31としては、再生専用デ

ィスク、記録可能な光磁気ディスク、再生専用領域と記録可能領域が混在するハイブリッドディスクの3種類のものがある。図3は、この発明を適用できる光磁気ディスク31のフォーマットを示し、図4は、この発明を適用できるハイブリッドディスク31'のフォーマットを示す。

【0039】光磁気ディスク31は、ポリカーボネイト基板に情報膜が被着されたもので、その中央に磁性体からなるクランピングプレート41が装着されている。情報膜の内の記録膜は、基板側から順に誘電体層、MO 10 層、誘電体層、反射膜、保護膜が積層された構造を有する。情報膜の内の再生専用の層は、反射膜および保護膜からなる。ディスク31のクランピングプレート41以外の記録膜の領域がインフォメーションエリア42とされる。

【0040】インフォメーションエリア42の最内周側がリードインエリア43とされる。リードインエリア43には、再生専用の膜が被着されており、予めピットの形態で情報が記録されている。リードインエリア43の外周側にレコーダブルエリア44が存在し、最外周にリ 20 ードアウトエリア45が存在する。レコーダブルエリア44およびリードアウトエリア45には、記録膜が被着されている。レコーダブルエリア44の内周側にUTO Cエリア46が配置され、その外周側にプログラムエリア47が配置される。

【0041】リードインエリア43とUTO Cエリア46の間、すなわち、レコーダブルエリアの最内周には、キャリブレーションエリア48が存在する。また、UTO Cエリア46とプログラムエリア47との間には、ギャップ 30 エリア49が存在する。これらのキャリブレーションエリア48およびギャップエリア49には、ユーザデータが記録されない。キャリブレーションエリア48は、記録時のレーザ出力の調整のために設けられている。

【0042】図4に示すハイブリッドディスク31'の場合では、インフォメーションエリア42の最内周側がリードインエリア43とされ、最外周にリードアウトエリア45が存在するのは、光磁気ディスク31と同様である。リードインエリア43の外周側に第1のプログラム 40 エリア51が存在する。リードインエリア43および第1のプログラムエリア51には、再生専用の膜が被着されており、予めピットの形態で情報が記録されている。リードインエリア43の外周側にレコーダブルエリア52が存在する。レコーダブルエリア52の内周側にUTO Cエリア53が配置され、その外周側に第2のプログラムエリア54が配置される。

【0043】ハイブリッドディスク31'において、第1のプログラムエリア51とUTO Cエリア53の間に、すなわち、レコーダブルエリア52の最内周にキャ 50 リブレーションエリア48が存在する。また、UTO C

エリア53と第2のプログラムエリア54との間には、ギャップエリア49が存在する。

【0044】光磁気ディスク31の最内周のリードインエリア43には、P-TOC（プリマスタートOC（Table Of Contents））が予め記録されている。P-TOCには、後で詳細に説明するように、そのディスクの各曲のスタートアドレスやエンドアドレス、曲の名前であるトラックネームや、ディスクの名前であるディスクネームなどが書かれている。さらに、光磁気ディスク31のUTO Cエリア46には、記録した信号を管理するために、UTO C（ユーザーTOC）が記録される。UTO Cについては、後述のように、セクタ0、セクタ1、セクタ2等のフォーマットが規定されている。

【0045】光磁気ディスク31に対して記録／再生動作を行う際には、光磁気ディスク31に記録されている管理情報（すなわち、P-TOC、UTO C）を読み出す必要がある。CPU11はこれらの管理情報に応じて光磁気ディスク31上の記録すべきエリアのアドレスや、再生すべきエリアのアドレスを判別することとなる。この管理情報は、一旦DRAM14に保持され、その後、必要とされる一部のデータがCPU11へ転送される。CPU11は、これらの管理情報を、光磁気ディスク31が装填された際に読み出し、DRAM14に格納しておき、以後その光磁気ディスク31に対する記録／再生動作の際に参照できるようにしている。なお、MD DATAまたは静止画情報を記録した光磁気ディスク（MDピクチャー）では、ファイル管理データは、ユーザデータ記録エリアに記録されており、ディスク装着時にTOCに加えてこのファイル管理データも読み込まれる。

【0046】また、UTO Cはデータの記録や消去に応じて編集されて書き換えられる。CPU11は、記録／消去動作のたびにこの編集処理をDRAM14に格納されたUTO C情報に対して行なう。そして、所定のタイミングで光磁気ディスク31のUTO Cエリアを書き換えるようにしている。例えば光磁気ディスク31のイジェクト操作がなされた場合や、電源オフの操作がなされた場合などに、光磁気ディスク31上のUTO Cを書き換えるようにしている。

【0047】ここで、光磁気ディスク31においてセクタデータ形態で記録されるデータセクタ、およびデータの記録／再生動作の管理を行なうP-TOCセクタ、UTO Cセクタについて説明する。最初にP-TOCセクタについて説明する。

【0048】P-TOC情報としては、ディスクの記録可能エリア（レコーダブルユーザエリア）などのエリア指定やUTO Cエリアの管理等が行なわれる。なお、光磁気ディスク31が再生専用の光ディスクであるプリマスタートディスクの場合は、P-TOCによって

ROM化されて記録されている曲の管理も行なうことができるようになされている。

【0049】図5は、P-TOC用とされるリードインエリア43において繰り返し記録されるP-TOC情報の1つのセクタ(セクタ0)を示している。なお、P-TOCセクタはセクタ0～セクタ4まで存在するが、セクタ1以降はオプションとされている。P-TOCセクタは、(4バイト×588=2352バイト)からなり、先頭の4バイトがヘッダとされる。ヘッダには、オール'0'またはオール'1'の1バイトデータからなる同期パターンと、クラスタアドレスおよびセクタアドレスを示すアドレスが含まれる。

【0050】また、ヘッダに続いて所定アドレス位置に「MINI」という文字に対応したアスキーコードによる識別IDが付加され、P-TOCの領域であることが示される。さらに、続いてディスクタイプや録音レベル、記録されている最初の楽曲の曲番(First TNO)、最後の楽曲の曲番(Last TNO)、リードアウトエリア45のスタートドレスLO_i、セクタ使用状況(User sectors)、キャリブレーションエリア48のスタートドレスPC_i、U-TOCエリア46のスタートアドレスUST_i、録音可能なプログラムエリア47のスタートアドレスRST_i等が記録される。

【0051】続いて、ビット形態で記録されている各楽曲等を後述する管理テーブル部におけるパーツテーブルに対応させるテーブルポインタ(P-TN01～P-TN0255)を有する対応テーブル指示データ部が用意されている。そして対応テーブル指示データ部に続く領域には、テーブルポインタ(P-TN01～P-TN0255)に対応して、(01h)～(FFh)までの255個のパーツテーブルが設けられた管理テーブル部が用意される。なお本明細書において「h」を付した数値はいわゆる16進表記のものを表す。

【0052】それぞれのパーツテーブルには、或るパーツについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、およびそのパーツのモード情報(トラックモード)が記録できるようになされている。各パーツテーブルにおけるトラックのモード情報とは、そのパーツが例えばオーバーライト禁止やデータ複写禁止に設定されているか否かの情報や、オーディオ情報か否か、モノラル/ステレオの種別などが記録されている。

【0053】管理テーブル部における(01h)～(FFh)までの各パーツテーブルは、テーブルポインタ(P-TN01～P-TN0255)によって、そのパーツの内容が示される。つまり、第1楽曲の楽曲についてはテーブルポインタP-TN01として或るパーツテーブル(例えば(01h))が記録されており、この場合パーツテーブル(01h)のスタートアドレスは第1楽曲の楽曲の記録位置のスタートアドレスとなり、同様にエンドアドレスは第1楽曲の楽曲が記録された位置のエンドアドレスとなる。さらに、トラックモ

ード情報はその第1楽曲目についての情報となる。

【0054】同様に、第2楽曲についてはテーブルポインタP-TN02に示されるパーツテーブル(例えば(02h))に、その第2楽曲の記録位置のスタートアドレス、エンドアドレス、およびトラックモード情報が記録されている。以下同様にテーブルポインタがP-TN0255まで用意されているため、P-TOC上では第255曲目まで管理可能とされている。そして、このようにP-TOCセクタ0が形成されることにより、例えば再生時において、所定の楽曲をアクセスして再生させることができる。

【0055】なお、記録/再生可能なMD(光磁気ディスク)の場合、いわゆるプリマスタードの楽曲エリアが存在しないため、上述した対応テーブル指示データ部および管理テーブル部が用いられず、従って各バイトは全て「00h」とされている。記録されたデータの管理は、次に説明するU-TOCによって管理される。但し、上述したハイブリッドタイプのディスク31については、そのROMエリア(第1のプログラムエリア51)内の楽曲の管理に上記対応テーブル指示データ部および管理テーブル部が用いられる。

【0056】次に、U-TOCとしてU-TOCのセクタ0およびセクタ1についての説明を行なう。なお、セクタ2、セクタ4については後で簡単に述べる。また、セクタ3、セクタ5～7は未定義である。図6は、U-TOCセクタ0のフォーマットを示しており、ここには主にユーザーが記録した楽曲や新たに楽曲が録音可能なフリーエリアについての管理情報が記録されている。

【0057】例えば光磁気ディスク31に或る楽曲の録音を行なおうとする際には、CPU11は、U-TOCセクタ0からディスク上のフリーエリアを探し出し、ここにオーディオデータを記録していくことになる。また、再生時には再生すべき楽曲が記録されているエリアをU-TOCセクタ0から判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【0058】図6に示すU-TOCセクタ0には、P-TOCと同様にまずヘッダが設けられ、続いて所定アドレス位置にメーカーコード、モデルコード、最初の楽曲の曲番(First TNO)、最後の楽曲の曲番(Last TNO)、セクタ使用状況(Used sectors)、ディスクシリアルナンバー、ディスクID等のデータが記録される。さらに、ユーザーが録音を行なって記録されている楽曲の領域やフリーエリア等を後述する管理テーブル部に対応させることによって識別するため、対応テーブル指示データ部として各種のテーブルポインタ(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01～P-TN0255)が記録される領域が用意されている。

【0059】そして、テーブルポインタ(P-DFA～P-TN0255)に対応させることになる管理テーブル部として(01h)～(FFh)までの255個のパーツテーブルが設けられ、それぞれのパーツテーブルには、図5のP-TO

Cセクタ0と同様に或るパーツについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、そのパーツのモード情報(トラックモード)が記録されている。さらに、このU-TOCセクタ0の場合、各パーツテーブルで示されるパーツが他のパーツへ続いて連結される場合があるため、その連結されるパーツのスタートアドレスおよびエンドアドレスが記録されているパーツテーブルを示すリンク情報が記録できるようにされている。

【0060】この種の記録再生装置では、1つの楽曲のデータを物理的に不連続に、即ち複数のパーツにわたって記録してもパーツ間でアクセスしながら再生していくことにより再生動作に支障はないため、ユーザーが録音する楽曲等については、録音可能エリアの効率使用等の目的から、複数パーツにわけて記録する場合もある。そのため、リンク情報が設けられ、例えば各パーツテーブルに与えられたナンバ(01h)~(FFh)によって、連結すべきパーツテーブルを指定することによってパーツテーブルが連結できるようになされている。

【0061】なお、実際にはリンク情報は所定の演算処理によりU-TOCセクタ0内のバイトポジションとされる数値で示される。即ち、 $304 + (\text{リンク情報}) \times 8$ (バイト目)としてパーツテーブルを指定する。

【0062】なお、プリマスタートディスク等においてビット形態で記録される楽曲等については通常パーツ分割されることがないため、図5に示すように、P-TOCセクタ0においてリンク情報はすべて「(00h)」とされている。

【0063】つまり、U-TOCセクタ0における管理テーブル部においては、1つのパーツテーブルが1つのパーツを表現しており、例えば3つのパーツが連結されて構成される楽曲については、リンク情報によって連結される3つのパーツテーブルによって、そのパーツ位置の管理がなされる。

【0064】U-TOCセクタ0の管理テーブル部における(01h)~(FFh)までの各パーツテーブルは、対応テーブル指示データ部におけるテーブルポインタ(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01~P-TN0255)によって、以下のようになそのパーツの内容が示される。

【0065】テーブルポインタP-DFAは、光磁気ディスク31上の欠陥領域を示しており、傷などによる欠陥領域となるトラック部分(=パーツ)が示された1つのパーツテーブル又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、欠陥パーツが存在する場合はテーブルポインタP-DFAにおいて(01h)~(FFh)のいずれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、欠陥パーツがスタートおよびエンドアドレスによって示されている。また、他にも欠陥パーツが存在する場合は、そのパーツテーブルにおけるリンク情報として他のパーツテーブルが指定され、そのパーツテーブルにも欠陥パーツが示されている。そして、さ

らに他の欠陥パーツがない場合はリンク情報は例えば「(00h)」とされ、以降リンクなしとされる。

【0066】テーブルポインタP-EMPTYは、管理テーブル部における1または複数の未使用のパーツテーブルの先頭のパーツテーブルを示すものであり、未使用のパーツテーブルが存在する場合は、テーブルポインタP-EMPTYとして、(01h)~(FFh)のうちのいずれかが記録される。未使用のパーツテーブルが複数存在する場合は、テーブルポインタP-EMPTYによって指定されたパーツテーブルからリンク情報によって順次パーツテーブルが指定されていき、全ての未使用のパーツテーブルが管理テーブル部上で連結される。

【0067】テーブルポインタP-FRAは、光磁気ディスク31上のデータの書込可能なフリーエリア(消去した領域を含む)について示しており、フリーエリアとなるトラック部分(=パーツ)が示された1または複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、フリーエリアが存在する場合はテーブルポインタP-FRAにおいて(01h)~(FFh)のいずれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、フリーエリアであるパーツがスタートおよびエンドアドレスによって示されている。また、このようなパーツが複数個有り、つまりパーツテーブルが複数個有る場合はリンク情報により、リンク情報が「(00h)」となるパーツテーブルまで順次指定されている。

【0068】ところで、全く楽曲等のオーディオデータの記録がなされておらず欠陥もない光磁気ディスクであれば、テーブルポインタP-FRAによってパーツテーブル(01h)が指定され、これによってディスクのレコーダブルユーザーエリアの全体がフリーエリアであることが示される。そして、この場合残る(02h)~(FFh)のパーツテーブルは使用されていないことになるため、上記したテーブルポインタP-EMPTYによってパーツテーブル(02h)が指定され、また、パーツテーブル(02h)のリンク情報としてパーツテーブル(03h)が指定され、というようにパーツテーブル(FFh)まで連結される。この場合パーツテーブル(FFh)のリンク情報は、以降連結なしを示す「(00h)」とされる。

【0069】なお、このときパーツテーブル(01h)については、スタートアドレスとしてはレコーダブルユーザーエリアのスタートアドレスが記録され、またエンドアドレスとしてはリードアウトスタートアドレスの直前のアドレスが記録されることになる。

【0070】テーブルポインタP-TN01~P-TN0255は、光磁気ディスク31にユーザーが記録を行なった楽曲について示しており、例えばテーブルポインタP-TN01では1曲目のデータが記録された1または複数のパーツのうちの時間的に先頭となるパーツが示されたパーツテーブルを指定している。

【0071】例えば1曲目とされた楽曲がディスク上で

トラックが分断されずに、つまり 1 つのパーツで記録されている場合は、その 1 曲目の記録領域はテーブルポインタ P-TN01 で示されるパーツテーブルにおけるスタートおよびエンドアドレスとして記録されている。

【0072】また、例えば 2 曲目とされた楽曲がディスク上で複数のパーツに離散的に記録されている場合は、その楽曲の記録位置を示すため各パーツが時間的な順序に従って指定される。つまり、テーブルポインタ P-TN02 に指定されたパーツテーブルから、さらにリンク情報によって他のパーツテーブルが順次時間的な順序に従って指定されて、リンク情報が「(00h)」となるパーツテーブルまで連結される。このように例えば 2 曲目を構成するデータが記録された全パーツが順次指定されて記録されていることにより、この U-TOC セクタ 0 のデータを用いて、2 曲目の再生時や、その 2 曲目の領域へのオーバーライトを行なう際に、光ピックアップ 35 および磁気ヘッド 34 の位置を制御し、離散的なパーツから連続的な音楽情報を取り出したり、記録エリアを効率使用した記録が可能になる。

【0073】次に、U-TOC セクタ 1 について説明する。図 7 は、U-TOC セクタ 1 のフォーマットを示す。U-TOC セクタ 1 は、主にユーザーが録音を行なった楽曲に曲名をつけたり、ディスクタイトルをつける場合に、入力された文字情報を記録するデータ領域とされる。

【0074】この U-TOC セクタ 1 には、記録された各楽曲に相当する文字スロット指示データ部としてスロットポインタ P-TNA1 ~ P-TNA255 が用意される。またこのスロットポインタ P-TNA1 ~ P-TNA255 によって指定される文字スロット部が用意される。文字スロット部には、1 単位 8 バイトで 255 単位のスロット (01h) ~ (FFh) が形成されており、上述した U-TOC セクタ 0 とほぼ同様の形態で文字データを管理する。

【0075】スロット (01h) ~ (FFh) にはディスクタイトル (ディスクネーム) や曲名 (トラックネーム) としての文字情報がアスキーコードで記録される。なお、スロット (01h) の前の 8 バイトとなるスロットはディスクネームの専用エリアとされている。

【0076】そして、例えばスロットポインタ P-TNA1 によって指定されるスロットには第 1 曲目に対応してユーザーが入力した文字が記録されていることになる。例えば P-TNA1 が示すポインタが 2 ならば、セクタ 1 の $(76 + 2 \times 2) \times 4$ バイトを先頭に、1 曲目のトラックネームが入っている。P-TNA2 以降も同様である。また、スロットがリンク情報によりリンクされることで、1 つの楽曲 (トラック) に対応する文字入力 7 バイト (7 文字) より大きくなっても対応できる。なお、この U-TOC セクタ 1 では、スロットポインタ P-EMPTY は使用していないスロットを管理するものである。つまり、上述した U-TOC セクタ 0 のテーブルポインタ P-EMPTY に

よる未使用のパーツテーブルの管理方式と同様に未使用のスロットを管理している。

【0077】以上の U-TOC セクタ 0、セクタ 1 の他、U-TOC セクタ 2 として、主にユーザーが録音を行った楽曲の録音日時を記録するデータ領域が用意される。図 8 は、U-TOC セクタ 2 のデータ構成を示す。U-TOC セクタ 2 を利用することが可能とされている MD レコーダでは、記録と同時に記録の日時の自動的に記録できる。P-TRD1 は、1 曲目が記録された日時が入っているセクタ 2 上の先頭アドレスに書かれている。すなわち、P-TRD1 が示すポインタが 3 であれば、セクタ 2 の $(76 + 3 \times 2) \times 4$ バイトを先頭に、1 曲目の録音日時が書かれている。P-TRD2 以降も同様である。

【0078】また、U-TOC セクタ 4 として、セクタ 1 と同様に、ユーザーが録音を行った楽曲に曲名をつけたり、ディスクタイトルをつける場合に、入力された文字情報を記録するデータ領域が用意される。このセクタ 4 のデータ構成は、U-TOC セクタ 1 とほぼ同様である。但し、このセクタは漢字や欧州文字に対応するコードデータが記録されるものであり、U-TOC セクタ 1 のデータに加えて、所定バイト位置にキャラクタコードとして使用する文字コードの属性が記録される。この U-TOC セクタ 4 の文字情報の管理は、セクタ 1 と同様に文字スロット指示データ部としてスロットポインタ P-TNA1 ~ P-TNA255 およびスロットポインタ P-TNA1 ~ P-TNA255 によって指定される 255 単位のスロット (01h) ~ (FFh) によって行なわれる。

【0079】図 9 は、上述した P-TOC セクタおよび U-TOC セクタをドライブが読み込む時の処理を示す。光磁気ディスク 31 が装着されたかどうかステップ S1 で決定され、装着されたことが検出されると、最初にリードインエリア 43 が再生され、そこに記録されている P-TOC がディスクドライブ 25 からインターフェース 24 を介して DRAM14 に蓄えられる。さらに、CPU11 が DRAM14 からの P-TOC 中の必要な情報を RAM16 に読み込む。

【0080】CPU11 は、カートリッジに設けられている穴に基づいて、装着されたディスクが光磁気ディスクかどうかを決定する (ステップ S3)。光磁気ディスクかどうかを示すフラグが用意されており、光磁気ディスクの場合では、このフラグがセットされる。そうでない場合では、TOC の読み込み処理が終了する。光磁気ディスクの場合では、ステップ S4 において、U-TOC エリア 46 が再生され、再生された U-TOC がディスクドライブ 25 からインターフェース 24 を介して DRAM14 に蓄えられる。さらに、CPU11 が DRAM14 からの U-TOC 中の必要な情報を RAM16 に読み込む。

【0081】P-TOC 中に記録されている文字情報から CPU11 がデータ用 MD か、音楽用 MD かを決定す

る。例えば音楽用MDであれば、MINIの文字が書かれており、データ用MDの場合では、MINXの文字が書かれている。データ用MDかどうかを示すフラグが用意されており、装着されたディスクがデータ用MDの場合には、このフラグがセットされる。データ用MDの場合では、音楽用MDと異なり、上述したU-TOCの加えてデータ管理ファイルがプログラムエリアに記録されている。このデータ管理ファイルの記録位置は、U-TOCの情報として書かれており、従って、次のステップS6において、データ管理ファイルの記録位置をアクセスし、このデータ管理ファイルをDRAM14に読み込む。

【0082】この発明の一実施例では、書込みが正しくされた否かをチェックするベリファイを行うようにしている。CPU11が図10に示すフローチャートに従ってベリファイ動作を制御する。まず、ステップS11において、最初の書込みかどうかのチェックがなされる。ベリファイは、最初の書込み時になされる。最初の書込みとは、電源オン後またはディスク装着後に最初になされる書込みを意味する。なお、この一実施例と異なり、ディスク装着後の最初の読出し時にベリファイを行うようにしても良い。すなわち、ディスク装着時には、上述したように、TOC情報または管理ファイルの読出しがなされる。この読出し時に、TOC情報または管理ファイルを使用して、以下に述べるのと同様のベリファイを行うようにしても良い。

【0083】ステップS11のチェックの結果が否定であれば、ベリファイ処理がなされない。ステップS11において、最初の書込みであることが決定されると、処理がステップS12に移る。このステップS12では、データ用MD (MD DATA) かどうかをCPU11のRAM16に格納されているフラグを参照して決定される。そうであるならば、ステップS13において、データ管理ファイルをRAM16からメモリ23Aに読み込む。このデータ管理ファイルは、データ用MDまたはピックアップMDに記録されているディレクトリ情報であって、ディスク装着時に読取られ、CPU11のRAM16に蓄えられている。ステップS13において、データ用MDではない場合では、ステップS14において、U-TOCをCPU11のRAM16からメモリ23Aへ読み込む。

【0084】次のステップS15において、メモリ23Aの内容（すなわち、データ管理ファイルまたはU-TOC）をDRAM14へ転送する。ステップS16において、記録時のレーザ出力が下げられる。レーザ出力を下げるのは、安全を見込むためである。例えば正常な記録を行うのに限界に近い程度まで、レーザ出力が低下していると、レーザ出力を下げた結果、正しい書込みができない。従って、レーザ出力がかなり低下していることが検出できる。CPU11がディスクドライブ25内の

光ピックアップ35をサーボ制御回路37を介して制御し、レーザ出力を調整する。

【0085】DRAM14に格納されている所定のデータがインターフェース24を介してディスクドライブ25に供給され、光磁気ディスク31の通常の書込みエリア以外のエリアに記録される（ステップS17）。より具体的には、キャリブレーションエリア48、またはブランクエリア49に対して書込みがなされる。

【0086】書込み直後に、書込んだデータをディスクドライブ25により再生し、インターフェース24を介してDRAM14へ書込む（ステップS18）。ステップS19において、DRAM14に格納された再生データをメモリ23Bへ転送する。CPU11は、メモリ23Aの内容（書込んだデータ）とメモリ23Bの内容（読出したデータ）とを比較し、両者が一致するかどうかをチェックする（ステップS20）。両者が一致すると、ベリファイの結果が良好とされ、処理が終了する。

【0087】若し、ステップS20において、両者が一致しないときは、ステップS21において、書込み異常の警告表示がなされ、処理が終了する。データの1ビットでも相違すると、不一致として検出される。しかしながら、不一致のビット数をカウントし、不一致の数が所定値より多いときに不一致と扱うようにしても良い。書込み異常の警告は、例えば「書込みエラーがあります。」、「書込みができません。」というように、レーザ出力の低下等によって、書込みが正常になされないおそれが高いことを警告する内容とされる。

【0088】なお、警告は、表示ではなく、ブザー等の音であっても良い。また、上述した一実施例では、1回の書込みによってベリファイを行うようにしているが、2回の書込みを行い、1回目の書込みでは、レーザ出力を下げ、第1の書込み異常の警告を行い、2回目の書込みでは、レーザ出力を下げず、第2の書込み異常の警告を行うようにしても良い。この場合に、警告を第1回目の書込みの段階で行わずに、第2回目の再書込みを行った時に異常があれば、警告を行うようにしても良い。よりさらに、第1回目の書込みがなされるディスク上のエリアと、第2回目の書込みがなされるディスク上のエリアとは、同一である必要はなく、異なっても良い。

【0089】

【発明の効果】この発明によれば、光磁気ディスクの記録時、レーザの劣化やディスクの汚れなどで正常な書込みができなくなってきたことを有効データを書込む前に前もって知ることができ、無効になってしまう有効データを書込むことを防ぐことができる。具体的には、書込み異常の警告がされるようになってきた場合、まず、ディスクを交換してディスクの汚れなどの影響を調べ、ディスクを交換しても、異常が直らなかったらレーザ出力の劣化などセットの不具合を判定することができる。この発明では、最初の書込み時または最初の読出し時にお

いてのみ、ベリファイを行うので、書き込み時に常にベリファイを行うのと比して、書き込み動作に要する時間が長くなることを防止することができる。

【0090】また、最初の書き込みの時にデータ管理ファイルをキャリブレーションエリアに書き込んでこれが正常に行われた後、通常データ書き込みが行われて、本来のデータ管理ファイルの更新が行われるまでに書き込み異常がおきた場合、ディスクは読み取りができなくなってしまうことある。しかしながら、この発明では、TOC情報またはファイル管理データを通常使われることがない、キャリブレーションエリアまたはブランクエリアに書き込むので、キャリブレーションエリアまたはブランクエリアに書き込んであった直前のデータ管理ファイルを使用することにより、ディスクの修復が可能となる。ディスクの修復はキャリブレーションエリアまたはブランクエリアに書いてあるデータ管理ファイルを読み込んで、本来のデータ管理ファイルのエリアへ書き込むことにより行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用されたディスク装置の一実施例の全体の構成を示すブロック図である。

【図2】ディスクドライブの一例のブロック図である。

【図3】この発明を適用できる光磁気ディスクの一例の

説明に用いる略線図である。

【図4】この発明を適用できる光磁気ディスクの他の例の説明に用いる略線図である。

【図5】P-TOCセクタ0のデータ構成の説明に用いる略線図である。

【図6】U-TOCセクタ0のデータ構成の説明に用いる略線図である。

【図7】U-TOCセクタ1のデータ構成の説明に用いる略線図である。

【図8】U-TOCセクタ2のデータ構成の説明に用いる略線図である。

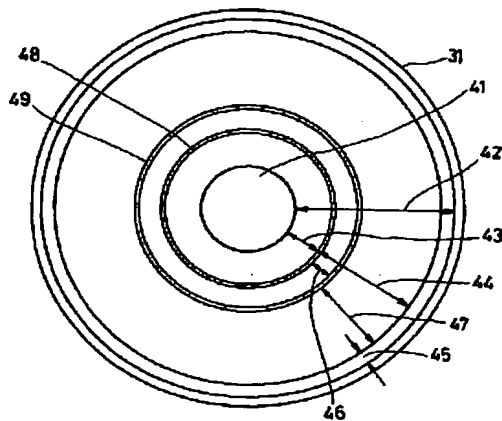
【図9】ディスク装着時のTOCの読み取り動作の説明に用いるフローチャートである。

【図10】この発明の一実施例のベリファイ動作の説明に用いるフローチャートである。

【符号の説明】

1・・・ビデオ信号入力端子、5・・・画像メモリ、9・・・ディスプレイ、11・・・CPU、13・・・画像圧縮／伸長回路、14・・・DRAM、18・・・音声圧縮／伸長回路、23・・・ベリファイ用のメモリ、25・・・ディスクドライブ、31・・・光磁気ディスク、33・・・スピンドルモータ、34・・・磁気ヘッド、35・・・光ピックアップ

【図3】



【図4】

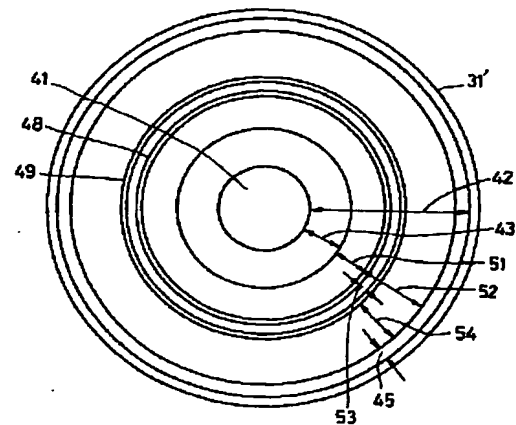


Figure 1 is a block diagram of a computer system architecture. The system is centered around a CPU (11) connected to a system bus (12). Key components include:

- Input/Output (I/O) section (1):** Includes an A/D converter (2) and a video signal processor (3).
- Memory section (4):** Includes a memory controller (5) and image memory (6).
- Storage section (7):** Includes ROM (15), RAM (16), and a disk drive (23A, 23B).
- Peripheral devices (8):** Includes a keyboard (17), image compression/expansion (13), audio compression/expansion (18), and a display (9) with a driver (8).
- Network interface (24):** Connected to an I/F (25).

【図 5】

		16bit		16bit		16bit			
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB		
		0 0 0 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 0	0	
		1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	1	
		1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	2	
		ClusterH	ClusterL	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	3	
		0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	4	
		0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	5	
		"M"	"I"	"N"	"I"			6	
		Disk type	Rec power	First TNO	Last TNO			7	
		リードアウトスタートアドレス(LOA)				Used Sectors			8
		キャリブレーションエリアスタートアドレス(PCA)				REC/パワー-PW2			9
		U-TOCスタートアドレス(USTA)				0 0 0 0 0 0 0 0			10
		レコーダブルユーザーエリアスタートアドレス(RSTA)				0 0 0 0 0 0 0 0			11
		0 0 0 0 0 0 0 0	P-TNO1	P-TNO2	P-TNO3			12	
		P-TNO4	P-TNO5	P-TNO6	P-TNO7			13	
		P-TNO248	P-TNO249	P-TNO250	P-TNO251			74	
		P-TNO252	P-TNO253	P-TNO254	P-TNO255			75	
		0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0			76	
		0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0			77	
01h	スタートアドレス(トラック#1)					トラックモード			78
	エンドアドレス					0 0 0 0 0 0 0 0			79
02h	スタートアドレス(トラック#2)					トラックモード			80
	エンドアドレス					0 0 0 0 0 0 0 0			81
	スタートアドレス(トラック#3)					トラックモード			82
	エンドアドレス					0 0 0 0 0 0 0 0			83
FCh	スタートアドレス					トラックモード			580
	エンドアドレス					0 0 0 0 0 0 0 0			581
FDh	スタートアドレス					トラックモード			582
	エンドアドレス					0 0 0 0 0 0 0 0			583
FEh	スタートアドレス					トラックモード			584
	エンドアドレス					0 0 0 0 0 0 0 0			585
FFh	スタートアドレス(トラック#255)					トラックモード			586
	エンドアドレス					0 0 0 0 0 0 0 0			587

P-TOCセクタ0

P-TOCセクタ0

【図 6】

		16bit		16bit		16bit		16bit		
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	
		00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	0
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	1
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000	2
		ClusterH	ClusterL	00000000	00000000	00000000	00000010	00000000	00000000	3
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	4
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	5
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	6
		Maker code	Model code	First TNO	Last TNO	00000000	00000000	00000000	00000000	7
		00000000	00000000	00000000	Used Sectors	00000000	00000000	00000000	00000000	8
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	9
		00000000	00000000	00000000	Diso Serial No.	00000000	00000000	00000000	00000000	10
		Disc	ID	P-DFA	P-EMPTY	00000000	00000000	00000000	00000000	11
		P-FRA	P-TNO1	P-TNO2	P-TNO3	00000000	00000000	00000000	00000000	12
		P-TNO4	P-TNO5	P-TNO6	P-TNO7	00000000	00000000	00000000	00000000	13
		P-TNO248	P-TNO249	P-TNO250	P-TNO251	00000000	00000000	00000000	00000000	74
		P-TNO252	P-TNO253	P-TNO254	P-TNO255	00000000	00000000	00000000	00000000	75
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	76
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	77
01h	スタートアドレス							トラックモード		78
	エンドアドレス							リンク情報		79
02h	スタートアドレス							トラックモード		80
	エンドアドレス							リンク情報		81
03h	スタートアドレス							トラックモード		82
	エンドアドレス							リンク情報		83
FCh	スタートアドレス							トラックモード		580
	エンドアドレス							リンク情報		581
FDh	スタートアドレス							トラックモード		582
	エンドアドレス							リンク情報		583
FEh	スタートアドレス							トラックモード		584
	エンドアドレス							リンク情報		585
FFh	スタートアドレス							トラックモード		586
	エンドアドレス							リンク情報		587

【図7】

		16bit				16bit				
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	
		00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	0
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	1
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000	2
		ClusterH	ClusterL	00000001	00000010	00000000	00000000	00000000	00000000	3
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	4
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	5
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	6
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	7
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	8
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	9
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	10
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	P-EMPTY			11
		00000000	P-TNA1	P-TNA2	P-TNA3	P-TNA4	P-TNA5	P-TNA6	P-TNA7	12
		P-TNA4	P-TNA5	P-TNA6	P-TNA7					13
		P-TNA248	P-TNA249	P-TNA250	P-TNA251					74
		P-TNA252	P-TNA253	P-TNA254	P-TNA255					75
		ディスクネーム								76
		ディスクネーム								77
01h	ディスクネーム/トラックネーム									78
	ディスクネーム/トラックネーム									79
02h	ディスクネーム/トラックネーム									80
	ディスクネーム/トラックネーム									81
03h	ディスクネーム/トラックネーム									82
	ディスクネーム/トラックネーム									83
FEh	ディスクネーム/トラックネーム									584
	ディスクネーム/トラックネーム									585
FFh	ディスクネーム/トラックネーム									586
	ディスクネーム/トラックネーム									587

U-TOCセクタ1

【図 8】

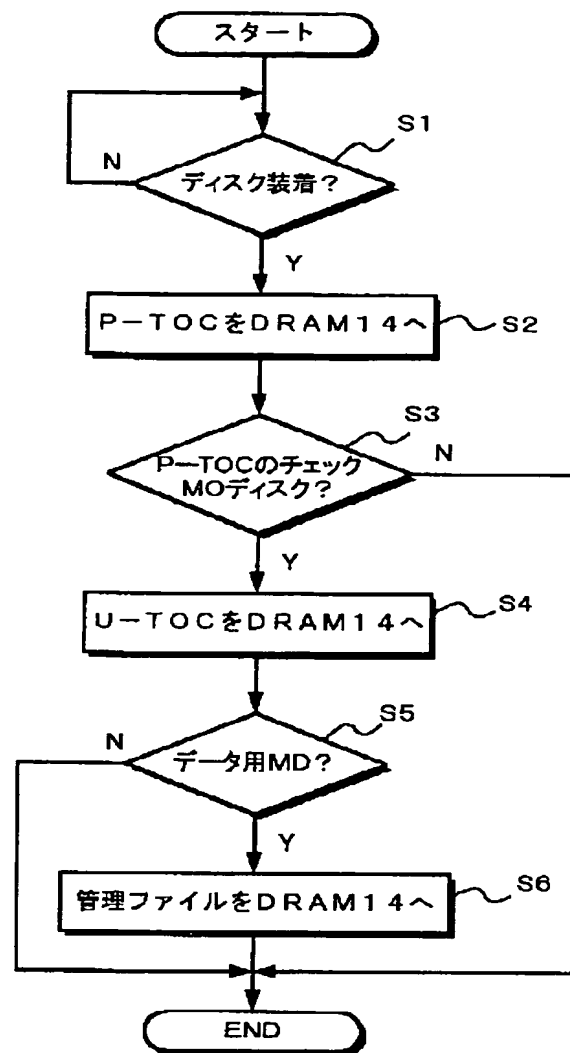
		16bit				16bit			
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
		d ₁	d ₈	d ₁	d ₈	d ₁	d ₈	d ₁	d ₈
0		00000000		11111111		11111111		11111111	
1		11111111		11111111		11111111		11111111	
2		11111111		11111111		11111111		00000000	
3		clusterH		clusterL		00000010		00000010	
4		00000000		00000000		00000000		00000000	
5		00000000		00000000		00000000		00000000	
6		00000000		00000000		00000000		00000000	
7		00000000		00000000		00000000		00000000	
8		00000000		00000000		00000000		00000000	
9		00000000		00000000		00000000		00000000	
10		00000000		00000000		00000000		00000000	
11		00000000		00000000		00000000		P-EMPTY	
12		00000000		P-TRD1		P-TRD2		P-TRD3	
13		P-TRD4		P-TRD5		P-TRD6		P-TRD7	
14		P-TRD8		P-TRD9		P-TRD10		P-TRD11	
15		P-TRD12		P-TRD13		P-TRD14		P-TRD15	
16		P-TRD16							
17									
73									
74		P-TRD248		P-TRD249		P-TRD250		P-TRD251	
75		P-TRD252		P-TRD253		P-TRD254		P-TRD255	
76		Disc rec date and time							
77		Maker code				Model code			
78		Track rec date and time							
79		Maker code				Model code			
80		Track rec date and time							
81		Maker code				Model code			
82		Track rec date and time							
83		Maker code				Model code			
84		Track rec date and time							
85						(Link-P)			
86									
481									
482									
534									
535									
586		Track rec date and time							
587						(Link-P)			

Header

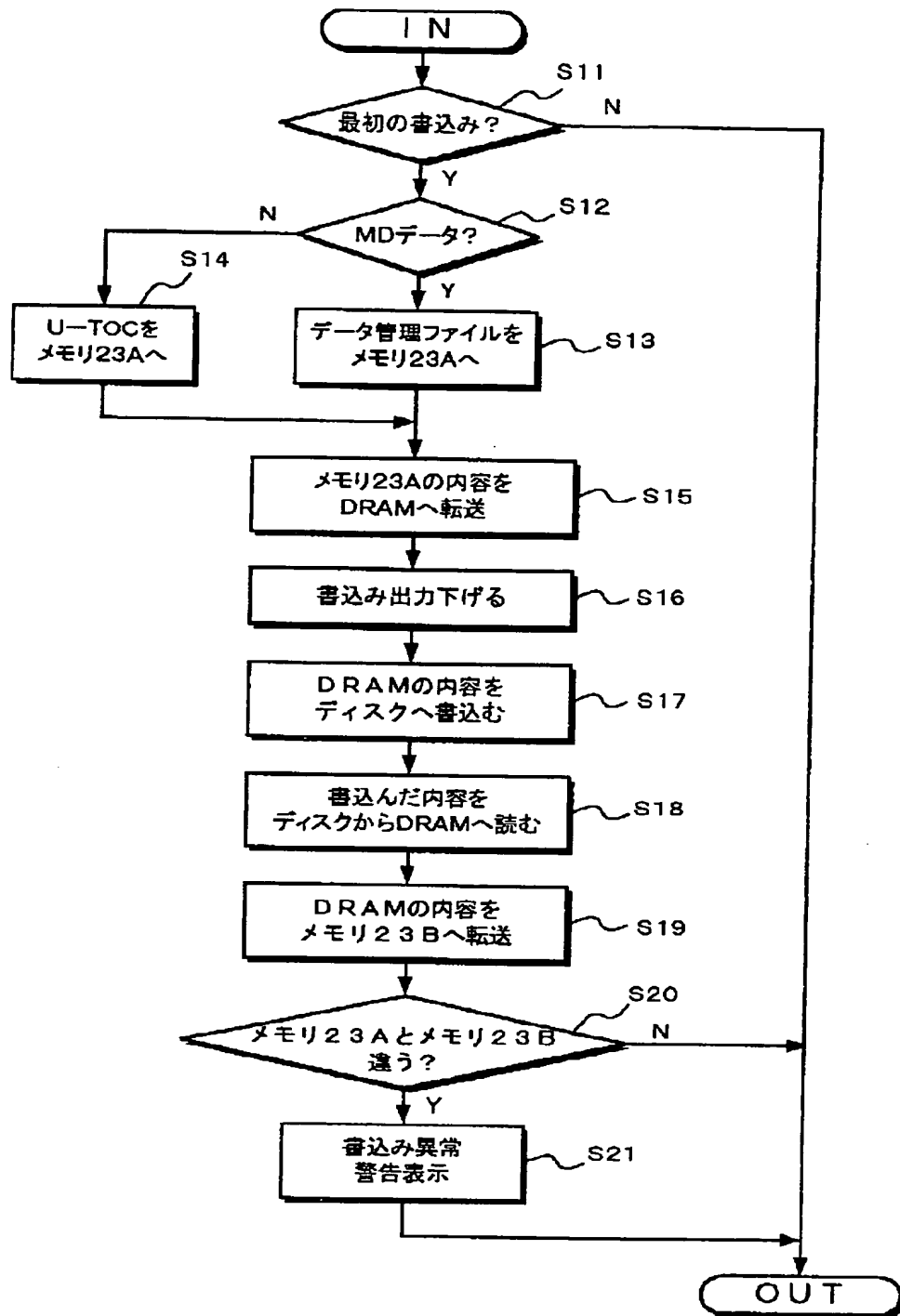
Data area(2336 Byte)

U-TOCセクタ2

【図9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁸

G 1 1 B 20/18

G 0 6 F 3/06

識別記号

5 7 4

3 0 5

F I

G 1 1 B 20/18

G 0 6 F 3/06

5 7 4 H

3 0 5 D

3/08

3/08

F